|  |  |
| --- | --- |
|  | **LICEO SCIENTIFICO STATALE *“E.FERMI”***  Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO  Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B  PEO: [**bops02000d@istruzione.it**](mailto:bops02000d@istruzione.it) PEC: [**bops02000d@pec.istruzione.it**](mailto:bops02000d@pec.istruzione.it)  Web-Site: [**www.liceofermibo.edu.it**](http://www.liceofermibo.edu.it/) |

**PROGRAMMA DI …SCIENZE……………… SVOLTO**

**CLASSE …IV…… SEZ. …T. a. s. 2022/2023**

**DOCENTE: …ANTONIO PISTILLO……………**

**Libri di testo:**

**Valitutti, Falasca, Amadio - Chimica concetti e modelli: Dalla mole all’elettrochimica, 2 ed. – Zanichelli**

**M. Crippa, M. Fiorani – Sistema Terra, litosfera, geologia strutturale e fenomeni simici, dinamica terrestre – 2° biennio e 5° anno – 4 ed., A. Mondadori**

**BIOLOGIA, Concetti e collegamenti – PLUS – Secondo Biennio – Biologia molecolare, Corpo umano, Evoluzione - Campbell et al. – PEARSON**

|  |  |
| --- | --- |
| **1- Nucleo fondante:** SOLUZIONI E PROPRIETA’ COLLIGATIVE | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\* Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Perché le sostanze si sciolgono; Soluzioni acquose ed elettroliti; Soluzioni elettrolitiche e il pH; Il pH; Concentrazione delle soluzioni: Concentrazione percentuale m/m, Concentrazione percentuale m/V, Concentrazione percentuale V/V, Molarità, Molalità, Frazione molare; Proprietà colligative: Tensione di vapore delle soluzioni: legge di Raoult, Innalzamento ebullioscopico ed abbassamento crioscopico, Osmosi e Pressione osmotica; Solubilità; Solubilità, temperatura e pressione; Colloidi.  *Esercizi*  *Laboratorio:*  - Preparazione soluzioni a varie concentrazioni  - Proprietà colligative (ebullioscopia) | **h. 12** |
|  |  |
| **2- Nucleo fondante:** REAZIONI CHIMICHE | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\* Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Equazioni di reazione; Regole di bilanciamento; Vari tipi di reazione: Reazione di sintesi, Reazione di decomposizione, Reazione di scambio semplice, Reazione di doppio scambio; Formazione di un precipitato; Calcoli stechiometrici; Reagente limitante e reagente in eccesso; Resa di una reazione.  *Esercizi*  *Laboratorio:*  - Reazioni chimiche  - Sintesi pigmenti (presso laboratori Ciamician) | **h. 15** |
|  |  |
| **3- Nucleo fondante:** L’ENERGIA SI TRASFERISCE | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Trasferimenti energetici: I sistemi scambiano energia con l’ambiente; Durante la reazione varia l’energia chimica del sistema; L’energia chimica si trasforma in energia termica e viceversa; Reazioni di combustione; Misura del calore di reazione; Funzioni di stato; Primo principio della termodinamica; Energia in transito ed energia interna; Calore di reazione ed entalpia; Entalpia di reazione; Entalpia di formazione; Entropia e 2° principio della termodinamica; Entropia del sistema ed entropia dell’Universo; Energia libera: il motore delle reazioni chimiche.  *Esercizi* | **h. 9** |
|  |  |
| **4- Nucleo fondante:** VELOCITA’ DI REAZIONE | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Che cos’è la velocità di reazione; Equazione cinetica; Fattori che influenzano la velocità di reazione: Natura dei reagenti, Temperatura, Superficie di contatto, Presenza di catalizzatore; Teoria degli urti; Energia di attivazione, Equazione di Arrhenius; Meccanismo di reazione, Come agisce il catalizzatore.  *Esercizi*  *Laboratorio:*  - Velocità delle reazioni | **h. 6** |
|  |  |
| **5- Nucleo fondante:** EQUILIBRIO CHIMICO | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Equilibrio dinamico; Equilibrio chimico: anche i prodotti reagiscono; Costante di equilibrio, Costante degli equilibri in fase gassosa, Kp, E’ possibile prevedere le concentrazioni di equilibrio?; Costante di equilibrio e temperatura; Quoziente di reazione; Termodinamica dell’equilibrio; Principio di Le Chatelier, Effetto della variazione della pressione o del volume, Effetto della variazione di temperatura, Influenza del catalizzatore; Equilibrio di solubilità, Effetto della temperatura, Effetto dello ione comune.  *Esercizi*  *Laboratorio:*  - Equilibrio chimico | **h. 10** |
|  |  |
| **6- Nucleo fondante:** ACIDI E BASI | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Teorie sugli acidi e sulle basi; Teoria di Arrhenius; Teoria di Bronsted e Lowry; Teoria di Lewis; Ionizzazione dell’acqua; Il pH; Forza degli acidi e delle basi: Acidi forti ed acidi deboli, Acidi poliprotici, Basi forti e basi deboli, Ka e Kb di coppia acido-base coniugata; Calcolo del pH di soluzioni acide e basiche: Acidi e basi forti, acidi e basi deboli; Indicatori; Idrolisi: anche i sali fanno cambiare il pH; Soluzioni tampone; Come funziona un tampone, Come si calcola il pH di una soluzione tampone; Neutralizzazione: una reazione tra acidi e basi, Normalità.  *Esercizi*  *Laboratorio:*  - pH  - Titolazione  - Tamponi | **h. 14** |
|  |  |
| **7- Nucleo fondante:** REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Importanza delle reazioni di ossido-riduzione, Numero di ossidazione; Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono, Ossidanti e riducenti; Come si bilanciano le reazioni redox: Metodo della variazione del numero di ossidazione; Metodo ionico-elettronico in ambiente acido e in ambiente basico; Reazioni redox molto particolari: Redox influenzata dal pH, Reazioni di dismutazione; Equivalenti e normalità nelle reazioni redox.  *Esercizi*  *Laboratorio:*  - Reazioni redox | **h. 8** |
|  |  |
| **8- Nucleo fondante:** ELETTROCHIMICA | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Chimica dell’elettricità; Reazioni redox spontanee e non spontanee; Pile, Definizioni e convenzioni; Scala dei potenziali standard di riduzione, Pile e potenziali standard di riduzione, Spontaneità delle reazioni redox; Energia libera e spontaneità delle reazioni redox, Equazione di Nernst; Corrosione; Elettrolisi e cella elettrolitica, Elettrolisi di NaCl fuso, Elettrolisi di NaCl in soluzione acquosa, Elettrolisi dell’acqua; Leggi di Faraday.  *Esercizi*  *Laboratorio:*  - Pile | **h. 8** |
|  |  |
| **9- Nucleo fondante:** MINERALI E ROCCE | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Mineralogia; Composizione della crosta terrestre; Minerali; Genesi e caratteristiche dei cristalli; Polimorfismo e isomorfismo; Proprietà dei minerali; Classificazione dei minerali; Classificazione dei silicati.  *Quesiti* | **h. 5** |
|  |  |
| **10- Nucleo fondante:** ROCCE IGNEE O MAGMATICHE | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Rocce; Genesi e classificazione delle rocce ignee; Genesi dei magmi; Dualismo dei magmi; Cristallizzazione frazionata e differenziazione magmatica;  *Quesiti* | **h. 3** |
|  |  |
| **11- Nucleo fondante:** PLUTONI E VULCANI | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Plutoni; Vulcani.  Quesiti | **h. 4** |
|  |  |
| **12- Nucleo fondante:** ROCCE SEDIMENTARIE | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Processo sedimentario; Classificazione delle rocce sedimentarie | **h. 3** |
|  |  |
| **13- Nucleo fondante:** ROCCE METAMORFICHE E CICLO LITOGENETICO | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Genesi e classificazione delle rocce metamorfiche; Il metamorfismo retrogrado; Tipi di metamorfismo e strutture derivate; Le serie metamorfiche: Ciclo litogenetico.  *Quesiti* | **h. 3** |
|  |  |
| **14- Nucleo fondante:** BIOLOGIA MOLECOLARE | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Il DNA è il materiale depositario dell’informazione genetica: Esperimenti di: Griffth, Avery, Hershey e Chase; DNA e RNA; Franklin; Chargaff; Watson e Crick e il modello a doppia elica del DNA; Dal DNA all’RNA alle proteine; mRNA; Codice genetico; Splicing; tRNA; Ribosomi; Sintesi proteica; Mutazioni. | **h.4** |
|  |  |
| **14- Nucleo fondante:** REGOLAZIONE ESPRESSIONE GENICA |  |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | **\*Ore dedicate ad ogni argomento** |
| Regolazione genica nei procarioti. | **h. 2** |
|  |  |

**\*comprensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche**

**Bologna, li 1 giugno 2023 FIRMA DEL DOCENTE**

**…………………………………**